

JA 0114155  
SEP 1979

(54) **POLARIZER DEVICE**

(11) Kokai No. 54-114155 (43) 9.6.1979 (19) JP

(21) Appl. No. 53-20985 (22) 2.27.1978

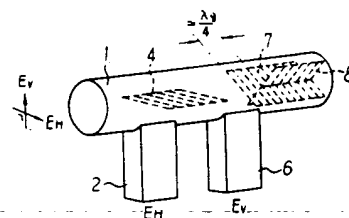
(71) NIPPON DENKI K.K. (72) NOBUSHIGE TSUKADA

(52) JPC: 98(3)C1

(51) Int. Cl. H01P5/12, H01P1/165, H01P5/08

**PURPOSE:** To reduce the length of the polarizer and thus to realize a compact structure by providing the mode blocking part and then arranging the two polarization terminals within the same plane.

**CONSTITUTION:** Input  $E_H$  wave is reflected by mode blocking part 4 and then taken out by polarization terminal 2. For the  $E_V$  wave, orthogonal components  $E_{V1}$  and  $E_{V2}$  are divided in consideration. The mode blocking part to  $E_V$  consists of two orthogonal parts, and blocking part 7 is positioned forward by  $1/4 \lambda_h$ . Wave  $E_{V1}$  enters and is then reflected at part 7. At the same time, wave  $E_{V2}$  is reflected at blocking part 8 and shifted by  $1/2 \lambda_g$  after going and coming back since part 8 is located with the phase difference of  $1/4 \lambda_g$ . Thus, the wave compounded by reflected  $E_{V2}$  and  $E_{V1}$  is the wave which is obtained by turning original  $E_V$  by 90 degrees. As a result, wave  $E_V$  is reflected at part 4 to be then taken out from terminal 6.





⑬日本国特許庁(JP)

⑭特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-114155

①Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

②日本分類

庁内整理番号

④公開 昭和54年(1979)9月6日

H 01 P 5/12

98(3) C 1

6707-5 J

H 01 P 1/165

6707-5 J

発明の数 1

H 01 P 5/08

6707-5 J

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭偏分波装置

東京都港区芝五丁目33番1号

日本電気株式会社内

①特 願 昭53-20985

①出 願 人 日本電気株式会社

②出 願 昭53(1978)2月27日

東京都港区芝五丁目33番1号

③発 明 者 東田陳重

③代 理 人 弁理士 芦田坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

偏分波装置

2. 特許請求の範囲

1. 円形導波管内に、互に直交関係にある2つの偏波の1つを阻止する第1のモード阻止部と、前記2つの偏波の他方に対してそれぞれ反対方向に45度の角度をもち、かつ互に管軸上に管内波長の約1/4の差をもたせた2つの阻止部分により形成された前記2つの偏波の他方を阻止する第2のモード阻止部とを配列し、前記第1のモード阻止部への入射部分に近接する前記円形導波管の周辺位置に第1の分波端子と、前記第2のモード阻止部への入射部分に近接する前記円形導波管の周辺位置に、前記第1の分波端子の方向に対して同一平面に含むように向けられた第2の分波端子とを設けてなる偏分波装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は円形導波管内を2つの直交した偏波で伝送される電波をそれぞれ独立に2つの端子に分波する偏分波装置に関するものである。

従来の偏分波装置は、最も一般的な構造の一例として第1図の斜視図に示すように、円形導波管1内を伝搬する直交した2つの偏波 $E_H$ と $E_V$ に対してそれぞれ導波管内に間隔をおいて互に直角の関係で配置されたモード阻止部4および5と、これ等モード阻止部4および5のそれぞれの入射側の導波管周辺部から互に直角の関係で分岐するように配管された2つの分波端子とによって構成されていた。そのために、本体装置への組込みに際して3方向にスペースを必要とするはかりか、曲り導波管等の併用をとれない、全体的に構造が複雑になるという欠点があった。

また、2つの分波端子を同一面内に収めることのできる偏分波装置として、第2図の斜視図に見られるように、2つの分波端子の間に金属

阻止棒、または阻止板を中央付近で捻りながら90度回転させたモード阻止部6を用いたり、第3図の斜視図のように垂直偏波の方向を90度転換する捻り導波管部7を挿入したりするものがあるが、これ等の素子は回路の広帯域特性を良好に維持するために、捻り部分において不連続性を生じないよう長さを充分にとらねばならず、そのために2つの分波端子間の距離が長くなり、構造が複雑になることは勿論のこと、全体的に外形が大きくなるという欠点があった。

本発明の目的は、上記の欠点を除去し、2つの分波端子を、それ等相互の間隔を長くすることなしに、同一面内に配列することのできる構造の簡単、かつ経済的な偏分波装置を提供するにある。

本発明によれば、円形導波管内に、該円形導波管内を伝搬する2つの直交する偏波の1つを阻止する第1のモード阻止部と、前記直交する偏波の他の1つに対してそれぞれ反対方向に45度の角度をもち、かつ互に管軸上に管内波長の

約1/4の差をもたせた2つの阻止部分により形成された前記直交する偏波の他の1つを阻止する第2のモード阻止部とを配列し、前記第1のモード阻止部への入射部分に近接する前記円形導波管の周辺位置に第1の分波端子と、前記第2のモード阻止部への入射部分に近接する前記円形導波管の周辺位置に、前記第1の分波端子の方向に対して同一平面に含むように向けられた第2の分波端子とを設けてなる偏分波装置が得られる。

次に本発明による偏分波装置について、図面を参照して詳細に説明する。第4図は本発明の一実施例を構成する斜視図であり、この図において1は円形導波管、2は $E_H$ 波の分波端子、4は金属板、又はスタレ状に配列された金属棒などによる $E_H$ 波のモード阻止部、6は $E_V$ 波の分波端子、7は $E_V$ 波に対し45度の傾きを持って設置されたモード阻止部4と同様な構成のモード阻止部、8はモード阻止部7に対して管軸方向に管内波長の約1/4の差をもたせ、かつ直

交して配置された同様な構成のモード阻止部である。このようなモード阻止部の構成を円形導波管1の開口部から見ると、第5図の透視図のようになる。

第4図のように構成された偏分波装置において、2つの直交した $E_H$ 波及び $E_V$ 波は円形導波管内を互いに独立に伝送されるが、このうち、 $E_H$ 波は従来の装置と同様にして $E_H$ 波に平行に配置されている第1のモード阻止部4により全反射され、分波端子2に向けて伝送される。一方、 $E_V$ 波はモード阻止部4に対して直交しているため、ほとんど影響されることなく第1のモード阻止部4を通過し、2つの阻止部7,8によって形成された第2のモード阻止部の方向に向かって伝送される。この $E_V$ 波は、第6図(a)に示すごとく、互いに直交した $E_{V1}$ と $E_{V2}$ のベクトルに分解できるので、まずモード阻止部7に到達した $E_V$ 波のうちの $E_{V1}$ 波成分は、そのモード阻止部7によって全反射される。しかし、 $E_{V2}$ 波成分はモード阻止部7と直交しているためほ

とんどモード阻止部7に影響されることなく、更に進み、モード阻止部8に至って全反射される。この $E_{V2}$ 波成分の反射波は、モード阻止部7と8とが互いに管内波長の1/4の位相差を持って設置されているために、往復で1/2波長の位相差を $E_{V1}$ 波成分の反射波に対して生ずることとなる。すなわち、第6図(b)に示すごとく、 $E_{V1}$ 波成分を基準とすると、 $E_{V2}$ 波成分は逆相に反転した形で反射されてくることになり、従って2つの反射波の合成ベクトルは、第6図(a)で示した入射時の $E_V$ 波と比べて直交したものとなる。結果的に見ると、モード阻止部7と8とで形成された第2のモード阻止部によって反射された $E_V$ 波は、第2のモード阻止部への入射偏波に対して90度回転する。それから、この反射された $E_V$ 波はモード阻止部4の方向に伝送されるが、この $E_V$ 波はモード阻止部4に平行しているため反射されて、分波端子6に向けて伝送される。

第7図は本発明による他の実施例の構造を斜

視図によって示したものである。図において、1'は円形導波管、4'は $E_V$ 波を阻止するモード阻止部、7'および8'は、 $E_H$ 波を阻止するために、 $E_H$ 波に対しそれぞれ反対方向に45度の傾きをもたせ、かつ互に管軸上に管内波長の約1/4の差をもたせて配置されたモード阻止部、9は $E_V$ 波の分波端子、10は $E_H$ 波の分波端子である。ここに、分波端子9および10は、前記第4図における分波端子2および6が導波管構造であるのに対して、同軸線路により形成されている。第7図に見られるような配置においては、モード阻止部4'によって阻止された $E_V$ 波は分波端子9の円形導波管内部に突き出たピンを介して導き出され、モード阻止部4'を通過した $E_H$ 波は、前の実施例において述べたと同じような作用によって90度回転して反射され、分波端子10から導出される。

なお、上記2つの実施例においては、2つの直交する偏波入力を円形導波管でうけて、それぞれの偏波を分波端子へ別々に導出する場合に

ついて説明したが、本発明は、このような偏波の分離手段としてのみ用いられるばかりでなく、互に直交する関係にあるそれぞれ独立した2つの偏波を、例えば分波端子2および6からそれぞれ加えて円形導波管1内に導き、互に直交する2つの偏波の伝搬モードをつくり出すことができることは言うまでもない。

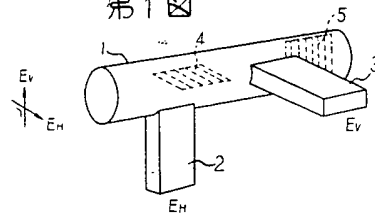
以上に説明したように、本発明による偏分波装置は、従来の偏分波装置と比較して、モード阻止部8(または8')を追加した程度の簡単な構造によって2つの分波端子を同一面内に配列し、しかも分波端子間の間隔を長くする必要がないから、マイクロ波送受信装置等への組込みに対してそのスペースを小さくすることができることは勿論のこと、経費面で得られる効果も大きい。また、コンパクトに製作できるため、本発明による偏分波装置を空中線の一次放射器の給電部に適用すれば、従来のものに比べて開口面の放射特性を乱すことが少なく、良好な利得効率及び指向特性を持った偏波共用形の空中

線を実現することができる。

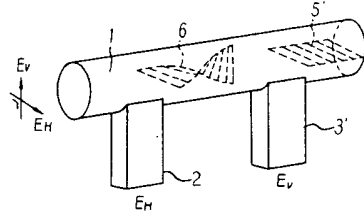
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の直交形分波端子をもった偏分波装置の一例を示す斜視図、第2図及び第3図は従来の同一面内に分波端子をもった偏分波装置のそれぞれ第1および第2の例を示す斜視図、第4図は本発明による偏分波装置の一実施例を示す斜視図、第5図は、第4図の装置を円形導波管開口から見た透視図、第6図(a)および(b)は、それぞれ $E_V$ 波の分解ベクトル図および第2のモード阻止部における $E_V$ 波の反射波を説明するためのベクトル図、第7図は本発明による他の実施例を示す斜視図である。なお、図において、1, 1'は円形導波管、2, 6は導波管分波端子、4は第1のモード阻止部、7, 7'は第2のモード阻止部を形成するための一方のモード阻止部、8, 8'は同じく第2のモード阻止部を形成するための他方のモード阻止部、9, 10は同軸分波端子である。

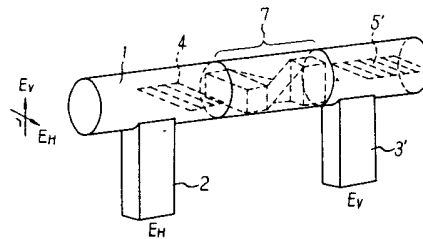
第1図



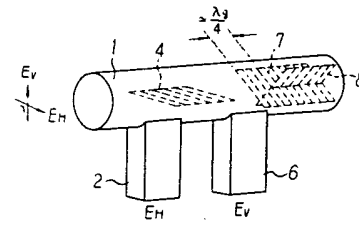
第2図



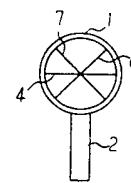
第3図



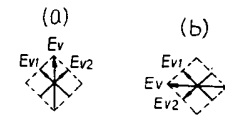
第4図



第5図



第6図



第7図

